

BIODEGRADABLE ENGINE OIL

Patent Number: JP4120195
Publication date: 1992-04-21
Inventor(s): ANDO HIROSHI; others: 03
Applicant(s): SHOWA SHELL SEKIYU KK
Requested Patent: ☐ JP4120195
Application Number: JP19900237086 19900910
Priority Number(s):
IPC Classification: C10M169/04
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain an engine oil for pollution-free outboard motor, having excellent lubricating properties and a small amount of piled substance in a combustion chamber, containing a polyol ester, a petroleum-based solvent and an additive in a specific ratio.

CONSTITUTION: The objective engine oil containing (A) 50-90wt.% (preferably 60-75wt.%) polyol ester, (B) 5-30wt.% (preferably 15-20wt.%) petroleum-based solvent and (C) 5-20wt.% (preferably 9-11wt.%) additive and having 38-42mm²/s viscosity at 40 deg.C and $\geq 67\%$ biodegradation ratio by biodegradation test.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-120195

⑮ Int. Cl.⁵
C 10 M 169/04

識別記号 庁内整理番号
8217-4H※

⑭ 公開 平成4年(1992)4月21日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑬ 発明の名称 生分解性エンジンオイル

⑯ 特 願 平2-237086

⑰ 出 願 平2(1990)9月10日

⑱ 発 明 者 安 藤 浩 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 昭和シエル石油株式会社内

⑲ 発 明 者 新 藤 敏 夫 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 昭和シエル石油株式会社内

⑳ 発 明 者 鍵 渡 徳 彦 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 昭和シエル石油株式会社内

㉑ 出 願 人 昭和シエル石油株式会社 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号

㉒ 代 理 人 弁理士 田代 喬治
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

生分解性エンジンオイル

2. 特許請求の範囲

(1) エンジンオイルの重量基準で、ポリオールエステル50～90重量%、石油系溶剤5～30重量%および添加剤5～20重量%からなる生分解性エンジンオイル。

(2) 生分解性試験による生分解率が67%以上である請求項(1)記載の生分解性エンジンオイル。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は船外機用エンジンオイルに関するものであり、とくに2サイクルエンジンオイルに関するものである。

従来技術、発明の解決しようとする課題

近年、海のレジャーが益々盛んになるに従ってレジャー人口も急増の一途をたどりつつある。このような情勢下では水の汚染、とくに海水、湖水、河川などの汚染、水汚染による海洋、水中生物、

とくに魚貝類、藻類にあたる影響などが問題になりつつある。

かかる場合、無公害船外機用エンジンオイルの開発が急務である。

無公害船外機用エンジンオイル(以下単にエンジンオイルという)は次の条件をみたしていなければならない。

(イ) 船外機用エンジンオイルの国際規格H.B.N.A.

(国際船舶製造者協会)の規格TC-W及びTC-W IITM(1988年制定)に合格していること、

(ロ) “生分解性”の評価基準はICOMIA(国際船舶工業協会)の評価基準に基づいて67%以上の生分解率を有すること。

また、生分解性を測定する方法にはヨーロッパの權威ある規格としてのC. E. C.(欧州規格諮問委員会)がある。この方法ではエンジンオイルと必要栄養源と水とを混合し、これを培地として活性汚泥を植菌して、数週間培養する。生分解性の高いオイルは菌が増殖し、オイル分は分解、彼

少する。

本発明のエンジンオイルは、合成エステルを主成分とする2-サイクルエンジンオイルであり、添加剤の配合により2サイクルアウトボードエンジンオイルの規格TC-WⅡTMに合格すると同時にポリオールエステルをベースとしているため、軽油より格段と優れた生分解性であり、海水、湖水に排気とともに排出された場合に水質を汚染することが少なく、環境保全に役立つ。

課題を解決するための手段

本発明のエンジンオイルはオイルの重量基準で、ポリオールエステル50～90重量%、好ましくは60～75重量%、石油系溶剤5～30重量%、好ましくは15～20重量%、添加剤5～20重量%、好ましくは9～11重量%からなる生分解性エンジンオイルである。

ポリオールエステルは次の特性を有するものを使用した。

動粘度 100℃ mm^2/s 13 - 17.6 ASTM D 445

動粘度 40℃ mm^2/s 88 - 138 ASTM D 445

実施例

次に実施例により本発明のエンジンオイルがTC-WⅡTMの規格に合格し、しかもICOMIAの生分解性の評価基準において生分解性をもつバイオデグレーダブルオイルとして認定される得ることを明らかにした。

(I) 試料組成

試料としてポリオールエステル72.0重量%、添加剤10.0重量%、石油系溶剤(シエルソルベント)18.0重量%のものを使用した。ポリオールエステルは次の特性を有する。

動粘度 100℃, mm^2/s 13

動粘度 40℃, mm^2/s 88

粘度指数 V.I. 146

引火点 ℃ 300

流動点 ℃ -25

酸価 mg KOH/g 0.5

(II) TC-WⅡTM試験

試験項目

潤滑性(摩耗: シリンダー、ピストン、リング

粘度指数 V.I. 140-146 ASTM D 2270

引火点 ℃ 300-320 ASTM D 92

流動点 ℃ -25 - -30 ASTM D 97

酸価 mg KOH/g 0.5-0.1 ASTM D 664

石油系溶剤は自己混和性の点から5～30重量%、とくに15～20重量%が好ましい。

添加剤は本発明のエンジンオイルをTC-W及びTC-WⅡTMの規格に合格するように調整するためのもので、上記範囲で添加することが望ましい。

本発明のエンジンオイルは粘度40℃、38～42 mm^2/s である。

本発明のエンジンオイルは燃料/オイル混合比100:1まで低オイル混合仕様でも使用することができる。

本発明のエンジンオイルのガスクロマトグラフィー分析結果は第1図に示した。

ガスクロマトグラフィー分析の使用カラムはメチルシリコン80/100、キャリアーガスはヘリウムガスであった。

およびベアリングの摩耗)、点火プラグの汚れ、早期点火、ピストンリングの付着物、ピストンの光沢、燃焼室の付着物、排気口の閉塞、耐錆性、混和性、流動性、伊過性の諸項目について試験した。

試験方法

A. 潤滑性

点火プラグ温度の上昇によって起るトルクの低下を測定して評価した。

使用エンジンは空冷式単気筒ヤマハCE50Sエンジンで次の仕様である。

排気量3.0 CU in (49 cc)、シリンダー孔1.57 in (40 mm)、ストローク1.54 in (39.2 mm)、圧縮比7.2:1。

エンジンの運転条件

回転数(r.p.m.): 4000±30、

エンジン負荷: ワイドオープンスロットル

(W. O. T.)

点火プラグガスケット温度: 170℃±1.1℃

燃料/オイル比: 150:1

点火プラグ温度が予め定められた温度に達したとき冷却用空気の送入を止め、トルクの低下を点火プラグ温度の上昇に従って記録した。点火プラグ温度が350℃になったとき、冷却用空気の送入を開始した。

上記方法を、試験試料と比較試料との各々について交互に少なくとも5回繰返した。結果はASTM E 178 規格に従って分析し、その結果を第1表に示した。

第 1 表		
	比較試料	本発明の試料
点火プラグ温度 (℃)	トルク低下値 (lbs.in)	
300	2.87	2.49
325	4.08	3.13
350	5.60	4.05

認定基準はトルク低下の平均値がNMMA比較試料(オイル) No.93738 と同等またはそれ以下で

シリンダー

仕上げ 20-40 ミクロインチ

ピストンとシリンダーとの間隙

トップリングランド	0.021-0.024 in (0.53-0.61mm)
下部リンググローブ	0.016-0.019 in (0.41-0.48mm)
ピストンリング端	0.007-0.017 in (0.18-0.43mm)

圧縮比 (7.00:1) (7.20:1)

負荷はワイドオープンスロットル (W. O. T.)

試験条件で4500±100r.p.mに設定した。

エンジンはキャブレター入口空気が排気による稀釈を防ぐように設計されたベンチレーション付1700ガロン試験タンクを用いて運転した。

NMMA比較試料No.93738 は本発明のエンジンオイルと同時に試験しなければならない。

2時間のならし運転は燃料/オイル比50:1、低負荷の条件でおこなった。

あることである。

従って本発明のエンジンオイルの潤滑性はTC-W T M試験に合格していることが明らかである。

B. 一般特性 (ピストンの光沢、ピストンリングの付着物、エンジンの付着物)

使用エンジンはアウトボードマリッジ・ソ・ン J 40 E C C型アウトボードエンジンであり、その仕様は次の通りである。

2-ストロークサイクル・ループ・装・置 2-シリンダー・直列、シリンダー・孔 3.187 in (80.95 mm)、ストローク 2.820 in (71.63 mm)、排気量 44.99 CU.in (737 cc)、燃料/オイル比 100:1、鋳鉄型スリーブ・シリンダー、水冷式二重キャブレター仕様。

試験にはニューテストエンジン O M C パーツ No. 433334を仕様し、試験毎に新しいピストン、リング、ベアリング、スパークプラグ、ガスケットを使用した。

エンジン回転数(r.p.m.) 時 間(hr)

3000	1
4000	1

試験は全試験時間98時間おこない、燃料/オイル比100:1で55分W. O. T., 5分アイドルサイクルを行ない、7時間運転後毎に1時間ストップ時間をとっておこなった。

W. O. T. 時は次の条件でおこなった。

エンジン回転数(r.p.m.) W.O.T.	4500±100
冷媒の出口温度	-F 170±5
燃料の流量	lbs/hr 21.5±0.5
イグニッションタイミング	21° BTDC

試験後、エンジンを分解して評価した。

認定基準は、規定で定められた許容範囲内かまたは比較試料の特性よりすぐれていなければならない。

ピストン付着物およびピストンリング付着物は共に比較試料の平均値の0.6以下、スパークプラグ汚れおよびブレイグニッションは比較試料より1回以上多く起らないこと、排出口の閉塞は付着物

により閉塞された排出口の面積が比較試料の10%以上でないこと、また、エンジン全体の状態、すなわち、ピストンスカート、ベアリング、ベアリングジャーナルの状態が比較試料と同等またはそれ以上であること、燃焼室の付着物も比較試料以上でないことである。

その結果は第2表に示した。第2表より、本発明のエンジンオイルの一般特性はTC-WⅡTM試験に合格していることが明らかになった。

第 2 表

項 目	本発明の試料		比較試料	
	シリンダー No.1	シリンダー No.2	シリンダー No.1	シリンダー No.2
ピストンワニス				
ピストンスカート	9.8	9.7	9.8	9.7
クラウンランド	7.5	8.2	7.9	8.2
セカンドランド	9.0	8.8	9.2	9.0
アンダークラウン	9.1	8.8	8.3	8.2
平 均	8.9		8.8	
スパークプラグ汚れ	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
ブレイグニッション	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
排出口閉塞面積(%)	1	1	1	1

鉱油、試験試料(オイル)および菌培養物(都市污水处理プラントからの汚水)を含む試験フラスコと菌無添加のブランク試験用フラスコとを共に25℃、暗所で3回培養試験した。培養後、フラスコ内容物は超音波により攪拌し、酸性にした後四塩化炭素で抽出した。次に抽出物はIRスペクトル分析し、波数 2930cm^{-1} における CH_3 - CH_2 -結合の最大吸収を測定した。

生分解性は試験用フラスコとブランク試験用フラスコとに残存した残油量の差を%で表わした。

生分解性の試験はCEC-L-33-T-82 規定に従って7日及び21日間おこなった。従来品の生分解率は15%程度であったが、本発明品は85%以上であった。

本発明のエンジンオイルは高生分解率のオイルであることがわかった。

本発明の効果

- (1) 高い生分解性(85%以上)を有する。
- (2) 本発明のエンジンオイルは優れた潤滑性により油膜切れを起さず、ピストン焼付、ピストン

C. 耐錆性、混和性、流動性および伊過性

試験は高出力水冷式2-サイクルエンジンを使用しておこなった。

認定基準は、耐錆性については比較試料以上にさびが付着しないこと、混和性、流動性についてはSAE J 1536の等級3に適合していること、伊過性については流動性の低下が比較試料の20%以下であることである。その結果は第3表に示した。

第 3 表

	結果	本発明の試料	比較試料
耐 錆 性 (面積%)	合格	0.29	0.96
混 和 性 (秒)	合格	110	124
流 動 性 (センチボイズ)	合格	2.575	5.180
伊 過 性 (変化率)	合格	-1.65	0

(Ⅲ) 生分解率

試験方法:

リング付着などのトラブルからエンジンを保護し、エンジンの信頼性を高めた。

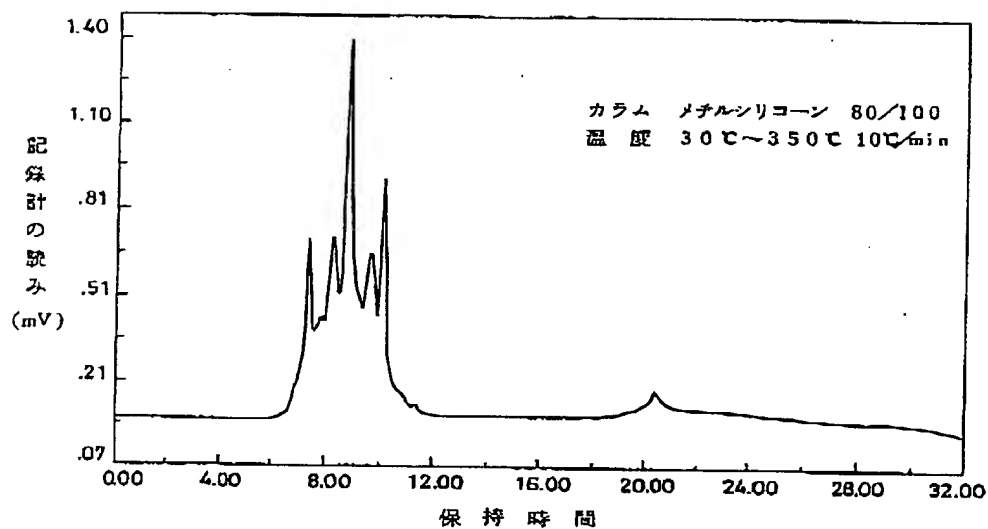
(3) 添加剤の配合により燃焼室内の堆積物が少なく、点火プラグの汚損を防ぎ、エンジン内部をきれいにする。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明のエンジンオイルのガスクロマトグラフィー線図である。

代 理 人 弁 理 士 田 代 泰 治

第 1 図



第 1 頁の続き

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

//C 10 M 169:04
105:38
145:22
159:04)
C 10 N 20:04
38:02
30:12
40:25
40:26

②発明者 松本 孝夫 東京都千代田区霞が関3丁目2番5号 昭和シエル石油株式会社内

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.